

# 綠色運輸試驗基金

## 塑膠及金屬製品派遞服務的 混合動力中型貨車試驗 (標克塑膠五金有限公司)

### 最終報告

(2020年5月18日)

羅家驊 博士  
吳連彥 先生  
陳嘉俊 先生  
莊家浩 先生

本報告內監察及評估小組的意見並不一定反映香港特區政府環境保護署的意見

## 監察評估小組成員

### 羅家驊 博士（小組主任）

中心經理

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

### 吳連彥 先生（組員）

測試工程師

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

### 陳嘉俊 先生（組員）

技術員

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

### 莊家浩 先生（組員）

行政助理

賽馬會重型車輛排放測試及研究中心

香港專業教育學院(青衣分校)

**綠色運輸試驗基金**  
**塑膠及金屬製品派遞服務的混合動力中型貨車試驗**  
**(標克塑膠五金有限公司)**

**最終報告**  
**(試驗時間：2017年10月1日 - 2019年9月30日)**

## 行政摘要

### 1 介紹

1.1 綠色運輸試驗基金（下稱：基金）旨在鼓勵運輸業界試驗各類綠色創新運輸技術，為改善香港的空氣質素及公眾健康而作出貢獻。標克塑膠五金有限公司（下稱：標克）獲得基金資助購置一輛混合動力中型貨車作試驗。

1.2 香港專業教育學院（青衣）獲環境保護署委託為獨立第三方評核者，監察試驗並評估試驗車輛的表現。

1.3 本最終報告匯報在二十四個月的試驗中混合動力輕型貨車的表現，並與其相應的傳統柴油車輛比較。

### 2 試驗車輛

2.1 標克依照與政府簽訂的資助協議招標程序，購置了一輛日野 300 系列混合動力中型貨車作試驗。此車主要用於塑料衣架派遞服務，偶爾用於鈕扣派遞服務。標克同時指派一輛提供類似服務的柴油中型貨車（下稱：柴油中型貨車）與混合動力中型貨車作對比。

2.2 混合動力中型貨車和柴油中型貨車的主要特點和照片分別載於附錄 1 和附錄 2。

### 3. 試驗資料

3.1 試驗於 2017 年 10 月 1 日開始，為期 24 個月。標克必需搜集和提供的資料包括混合動力中型貨車加油前的行車里數讀數、加油日期、加油量、定期和非定期維修費用及營運時間損失，標克同時需要提供柴油中型貨車的類似資料。除了開支數據外，標克也要提供混合動力中型貨車的維修報告、運作困難紀錄和司機及標克的意見，以反映混合動力中型貨車的任何運作上的問題。

## 4. 試驗結果

4.1 表一概括混合動力中型貨車和柴油中型貨車的統計數據。混合動力中型貨車每公里平均燃料費比柴油中型貨車低港幣 1.24 元（約 32%），而每公里平均總營運費用比柴油中型貨車低港幣 3.29 元（約 52%）。

表 1：各車輛的主要運作統計 (2017 年 10 月至 2019 年 9 月)

	混合動力中型貨車	柴油中型貨車
總行駛里數（公里）	29,531	42,226
平均每日行駛里數（公里／日）	50.1	71.6
平均燃料效益（公里／公升）	5.19	3.54
平均燃料費用（港幣／公里） <sup>[1]</sup>	2.63	3.87
總燃料費用（港幣）	91,423	269,449
平均總營運費用（港幣／公里） <sup>[2]</sup>	3.09	6.38
營運損失時間（工作天） <sup>[3]</sup>	6	19

<sup>[1]</sup> 加油紀錄以市場燃料價格計算。

<sup>[2]</sup> 與車輛表現無關的維修並不包括在車輛表現的比較內。

<sup>[3]</sup> 營運損失時間是指因維修或充電導致車輛不能營運的工作日數，即由車輛停運的第一個工作天起計至車輛供應商把車輛交還車輛營運商的日期為止。

4.2 在試驗期內，混合動力中型貨車有 6 日營運損失時間，而柴油中型貨車則有 19 日的營運損失時間。在 590 天試驗期內，混合動力中型貨車及柴油中型貨車的使用率分別為 99% 和 97%。與車輛表現無關的維修並不包括在車輛表現的比較內。

4.3 標克有委派指定司機去駕駛混合動力中型貨車。司機表示混合動力中型貨車的動力不及柴油中型貨車；特別是在上斜坡時，有時候甚至在平坦的道路上變速箱的反應慢。另外，司機提到混合動力中型貨車的發動機在運轉時會發出較大噪音。但是，司機表示他已經調整了駕駛習慣以應對這種情況。

4.4 標克同意司機對混合動力中型貨車提出的上述問題。標克認為這是混合動力中型貨車正常老化的表現。而且，標克和司機對混合動力中型貨車整體性能感到滿意。他們發現混合動力中型貨車的性能能符合營運要求，並且認為混合動力中型貨車可以幫助改善路邊空氣質素，並且混合動力中型貨車的維修和保養不是特別困難。標克樂於使用混合動力中型貨車取代柴油中型貨車，並且會鼓勵其他運輸業營運商試用混合動力中型貨車。

4.5 為了消除季節性波動的影響，我們使用 12 個月的移動平均值來評估混合動力中型貨車平均燃料效益的趨勢。混合動力中型貨車的燃料效益由每千瓦時 5.26 公里至 5.09 公里。在這 24 個月的試驗期內，混合動力中型貨車的燃料效益變化不明顯；因此，沒有跡象顯示燃料效益及電池的充電容量有所下降。

4.6 混合動力中型貨車的二氧化碳排放當量為 15,031 公斤，而柴油中型貨車行駛相同混合動力中型貨車的行駛里數時所產生的二氧化碳排放當量為 22,038 公斤。在這試驗期內，在相同行駛里數（29,531 km）下，混合動力中型貨車的二氧化碳排放當量比柴油中型貨車減少了 7,007 公斤，約 32%。

## 5. 總結

5.1 混合動力中型貨車相比柴油中型貨車有較佳的燃油經濟效益。與柴油中型貨車相比，混合動力中型貨車的平均燃料費低 32%。若包括維修支出一併計算，混合動力中型貨車的平均總營運成本比柴油中型貨車低 52%。而在 24 個月的試驗期內，混合動力中型貨車減少了 7,007 公斤(約 32%)二氧化碳當量的排放。

5.2 在 24 個月試驗期內的 590 個工作天中，混合動力中型貨車及柴油中型貨車分別損失 6 天和 19 天營運時間；因此，混合動力中型貨車及柴油中型貨車的可使用率分別為 99% 及 97%。

5.3 混合動力中型貨車的平均燃料效益明顯比柴油中型貨車低。在 12 個月的移動平均值燃料效益的趨勢顯示，在這 24 個月的試驗期內，混合動力中型貨車的燃料效益變化不明顯；因此，沒有跡象顯示燃料效益及電池的充電容量有所下降。

5.4 混合動力中型貨車司機表示對操作混合動力中型貨車沒大問題。只是混合動力中型貨車的動力不及柴油中型貨車和變速箱的反應慢。獲得基金資助的標克對混合動力中型貨車的整體性能感到滿意。標克認為混合動力中型貨車的性能能符合運作要求，並將會鼓勵其他運輸業營運商去試用混合動力中型貨車。

## 附錄 1：車輛的主要特點

### 1. 試驗的混合動力中型貨車

登記號碼：	<b>UU7045</b>
廠名：	日野
型號：	300 系列 XKU730R-HKUTS3
類別：	中型貨車
車輛總重：	8,500 公斤
座位限額：	司機 + 2 位乘客
汽缸容積：	4,009 毫升
最大馬力 (匹/轉)：	150/2,500
電池類別：	鋰金電池
製造日期：	2017

### 2. 對比的柴油中型貨車

登記號碼：	<b>HP7215</b>
廠名：	日野
型號：	FD8JLKA
類別：	中型貨車
車輛總重：	10,400 公斤
座位限額：	司機 + 2 位乘客
汽缸容量：	7,684 毫升
製造日期：	2007

## 附錄 2：車輛的照片

### 1. 試驗的混合動力中型貨車



混合動力中型貨車前方



混合動力中型貨車後方



混合動力中型貨車左側面



混合動力中型貨車右側面

## 2. 作對比的柴油中型貨車



柴油中型貨車前方



柴油中型貨車後方



柴油中型貨車左側面



柴油中型貨車右側面